Introduction

Les plantations forestières correspondent à environ 3 % de surface boisées actuelles mais contribuent à la production mondiale annuelle de bois dans une proportion très supérieure à leur importance en surface.[1] Dans plusieurs pays des tropiques ces plantations ont été la principale source d'approvisionnement remplaçant la foret naturelle, qu'elle protègent ainsi de la surexploitation, des plantations sont aussi établies pour fournir un abri au bétail, pour prévenir l'érosion due au vent ou à l'eau et procurer une gamme de produits non ligneux. Récemment, certains ont proposé de créer des plantations faisant office de réceptacle a carbone, en vue de réduire le réchauffement de la planète du a l'effet de serre. Les objectifs des plantations ont été résumés dans l'une des recommandations du dixième congres forestier mondiale, une augmentation importante des surfaces forestières plantées est une nécessité absolue pour satisfaire une démarche croissante de produits ligneux, pour diminuer la pression sur les écosystèmes forestiers naturels et pour fixer le gaz carbonique[2].

Le reboisement est un enjeu environnementale crucial à l'échelle mondiale. Il s'agit d'une réponse à la déforestation massive qui a des conséquences alarmantes sur le climat. La biodiversité et les écosystèmes. La superficie totale couverte par des forêts artificiels dans le monde a été estimée en 1980 a environ 100 millions d'hectares, dont quelques 35 millions d'hectares dans le pays en développement, environ 10 millions d'hectares se trouvaient dans les pays tropicaux qui créaient de nouvelles plantations au rythme d'environ 1,1 millions d'hectares par an[3]…malgré les avantages qu'offre les plantations de bois ronds industriels, ces forets monospécifiques et en particulier le monoculture-successions d'un peuplement pur et d'un autre de la même espèce- sont particulièrement vulnérable aux catastrophes, telles que ouragans, pertes

[1] Déclaration de paris. Dixième congre forestier mondial. Avril 17-26 septembre, 1991
[2] T.J. Wormald : les plantations forestieres mixtes et pures dans les regions tropicales et subtropicales.
[3] Lanly,1982, FAO,1988

dues aux ravageurs et aux maladies ; en outre elles sont particulièrement exposées à la dégradation des sols et à la baisse des rendements. Compte tenu de l'accélération de la destruction des forêts naturelles dans les tropiques on craint de plus en plus que le programme de plantation forestière ne renforce le processus de dégradation de l'environnement[4].

La sylviculture, qui est la gestion et la culture des forêts, présente plusieurs avantages lies au problème du réchauffement climatique et aux programmes de reboisement. Elle présente comme avantages : la capture du dioxyde de carbone (CO 2), la réduction des émissions de gaz à effet de serre, la conservation de la biodiversités, régulation du cycle de l'eau, protection des sols, création d'emplois [5]

En Afrique, de nombreux types de plantations forestières ont été réalisés depuis avant les indépendances dans le bassin du Congo. Certains ont été développés à grande échelle et d'autres sous forme d'essais expérimentaux, comme un des éléments des réponses aux diverses demandes des politiques, des gestionnaires et des populations de la région, en complément à l'aménagement des forêts naturelles. Ces plantations peuvent, par leur diversité et leur souplesse de mise en œuvre, contribuer efficacement à satisfaire les besoins nationaux en produits ligneux et agroforestiers et participent au développement économique des Etats, mais également concourir au maintien et à la restauration de la diversité biologique et des fonctions productives des forêts naturelles d'Afrique centrale après perturbation anthropique (CIRAD,2004).

Aujourd'hui, l'attention se focalise sur la façon dont les forêts peuvent être reconstituées par divers programmes de boisement et d'agroforesterie avec des espèces indigènes (Assongba et *al.,* 2013). Par ailleurs, les techniques sylvicoles de production des plants forestiers, pour leur mise en place, constituent est une étape cruciale pour leur réussite. (CAUE de la Gironde 2019 ; Sambanne, 2023). La sylviculture

[4] T.J. Wormald : les plantations forestières mixtes et pures dans les régions tropicales et subtropicales.

[5] www.forestiere-taure.fr : Sylviculture et plantation

comparée de maesospis eminii et acacia auriculiformis en plantation pur au campus Langford (Bunia) parait indispensable pour fournir des données précieuses sur la croissance, la productivité et la sante des forêts, ce qui est essentiel pour la gestion durable des ressources forestières.

Questions de recherche

2.1 Question principale

L*'Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et de *Maesopsis eminii* Engl présentent-elles un potentiel de croissance exponentiellement uniforme ou variable l'une de l'autre au regard du temps passée concomitamment en plantation ?

2.2 Questions spécifiques

- ✓ L'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et *Maesopsis eminii* Engel sont des essences à croissance rapide. Depuis leur installation en plantation, comment évoluent simultanément leur diamètre et leur hauteur ?
- ✓ Quel est le taux de mortalité des ces 2 espèces après suivi en plantation ?

3. Hypothèses

3.1. Hypothèse principale

La croissance de l'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et de *Maesopsis eminii* Engl bien exponentielle, leur rythme varie d'une espèce à l'autre en dépit de leur installation en plantation.

3.2. Hypothèses spécifiques

- ▪ Le taux de mortalité est plus élevé en plantation qu'en pépinière pour l'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth. Et pour *Maesopsis eminii* Engl.

- Le diamètre et la hauteur des plants croissent significativement pour l'espèce *Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth par rapport à l'espèce *Maesopsis eminii* Engl en en plantation.

4. Objectifs du travail

4.1. Objectif général

L'objectif général de ce travail est de comparer le comportement sylvicole de l'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et *Maesopsis eminii* Engl, communément installées en en plantation dans le campus Langford.

4.2 Objectifs spécifiques

Pour atteindre l'objectif principal de cette étude, deux objectifs spécifiques ont été définis :

- Comparer le taux de mortalité de l'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth par rapport à celui de *Maesopsis eminii* Engl en plantation.
- Evaluer la croissance en diamètre et en hauteur de l'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex [2]Benth et de *Maesopsis eminii* Engl *en* plantation.

5. Choix et intérêt du travail

Notre choix pour ce sujet de recherche a été motivés pour des nombreuse raisons dont :

- la pertinence écologique : les deux espèces sont couramment utilisée dans la plantation forestière. Comprendre comment ces espèces se comportent dans des plantations pures peut être pertinent d'un point de

vue écologique, en termes de biodiversité, de productivité forestière et de résilience aux changement climatiques.

- besoin des connaissances pratiques : les décisions relatives à la gestion forestière et aux plantations sont souvent prises sur base de connaissance pratiques et scientifiques. Une recherche comparative entre ces deux espèces peut fournir des informations précieuses pour les gestionnaires forestiers, les propriétaires terriens, et les décideurs afin de prendre des décisions éclairées sur les choix d'espaces a pénètre dans des plantations pures

- Productivité et valeurs commerciale : la productivité des plantations forestière est un aspect important pour la rentabilité économique et la valeur commerciale des produits forestiers. Comparez la productivité et les caractéristiques de croissance de l'acacia auriculiformis et du maesospsi eminii peut aider à déterminer quelle espèce est la plus approprier pour des objectifs spécifiques tels que la production de bois d'œuvres ou d'autre produits forestiers

- Adaptation aux condition locales : les caractéristiques des espèces forestières peuvent varier en fonction des conditions environnementales spécifiques. Comparer l'adaptation de 2 espèces a des conditions locales telles que le sol, le climat, l'altitude, etc..., peut fournir des informations sur la meilleure espèce à choisir pour une région donne.

6. Subdivision du travail

Hormis l'introduction et la conclusion, ce travail est subdivisé en trois chapitres : le premier parle de la revue de la littérature, le second parle de milieu, matériels et méthodologie et enfin, le troisième présente les résultats et la discussion.

7. Délimitation du travail

Cette étude est une suite de l'étude menée par Angonizo en 2023 au campus Langford de l'Université Shalom de Bunia. Après l'étape de transplantation en pépinière, suivi de *l'Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex

Benth et *Maesopsis eminii* Engel en pépinière puis en plantation après la mise en place définitive, En effet, trois mois ont été consacrés au suivi des plants en pépinière (novembre 2022 à janvier 2023).

8. Etat de la question

La littérature sur la sylviculture des essences forestières indigènes et exotiques est abondante, mais pour certaines espèces, elle reste un peu fragmentaire, c'est le cas de *Maesopsis eminii* Engl. En RD Congo. Dans les lignes qui suivent, il est repris en synthèse quelques écrits qui ont été parcourus relativement à la sylviculture des essences tropicales et exotiques :

- ✓ Dans son étude « *Maesopsis eminii* : *Arbres agroforestière à usage multiple, son comportement Initial* ». Moller (1991) note après les observations et mesures faites sur 41 pieds dont 24 étaient considérés comme peuplement de 3 ans et demi, un potentiel considérable : une croissance en hauteur et en diamètre dépassant largement celle des autres essences qui étaient en essai…, un faible taux de mortalité et une bonne forme des pieds et s'intègre très bien dans les systèmes agroforestiers sur les hautes terres malgaches.
- ✓ Ernest (1992) a mené une étude portant sur « *La rythmicité dans la germination et de la croissance initiale d'une essence forestière tropicale* » dans le cadre du Programme d'Appui au Département de Foresterie ISAR Butare/Rwanda, il a noté des résultats intéressants de la hauteur des plants en pépinière. En effet, après avoir réalisé douze semis successifs à quatre répétitions de *Maesopsis eminii*, quatre mois de semis après, la hauteur moyenne a varié de 5,3 cm à 18, 3 cm et la hauteur maximale de plants a varié de 8,5 cm à 29,5 cm.
- ✓ Une étude portant « *Plantations forestières et ilots boisés en Ouganda* » affirme que malgré la croissance rapide pour la production de bois et de bois de charpente en général, *Maesopsis eminii* n'est pas facile à cultiver en plantations. Mais déjà en essai, elle a été plantée aux écartements de 3 m x 3 m pour une densité

des 1111 pieds à l'hectare et aux écartements de 4 m x 4 m pour une densité globale à l'hectare égale à 833 pieds (AFF, 2011).

- ✓ Kidikwadi et *al.* (2021) dans leur étude « *Production des plantules des espèces locales pour le reboisement* », observent après la récolte et le traitement des graines ; le semis en germoir et la transplantation en pépinière 6 mois que *Maesopsis eminii*, *Lannea wilwistchii*, *Pentaclethra macrophylla*, *Markhamia tomentosa,* avaient *une* croissance variable après levée allant de 10 cm à 58 cm pour la hauteur et de 0,2 cm à 2 cm pour le diamètre.
- ✓ Agonizo Madrakinin dans son memmoire : « *comportement sylvicole compare des especes acacia auriculiformis a. cunn. ex. benth et maesospsis eminii engl. dans les conditions sylvicoles de bunia* » ill a obtenu comme resultat :

- ✓ En pépinière, *Acacia auriculiformis A. Cunn. Ex. Benth* et *Maesopsois eminii Engl* ont donné respectivement une hauteur moyenne de 23,9 cm et 21,1 cm. De même le diamètre au collet était respectivement aussi de 3,1 mm et 2,96 mm. L'analyse de la moyenne de croissance par le test t d'indépendance atteste une différence significative entre la hauteur totale alors qu'aucune différence significative n'a été observée entre les moyennes de diamètre au collet ;
- ✓ En pépinière, le taux de mortalité est nul. Au cours de trois mois de suivi en pépinière, les plants se sont constamment maintenus pour les deux espèces.
- ✓ En plantation, le taux de mortalité est numériquement variable, il est de 10% pour A. *auriculiformis* Cunn. ex Benth et 6% pour *M. eminii* Engl en plantation ;

En plantation, la moyenne du diamètre au collet était de 0,5 cm pour toutes les deux espèces étudiées (*Acacia auriculiformis A. Cunn. Ex.* Benth et *Maesopsois eminii Engl*). De plus, la hauteur moyenne était de 39,05cm pour *Acacia auriculiformis A. Cunn. Ex. Benth* et 35,6 cm pour *Maesopsois eminii* Engl.

Chapitre I. GENERALITES

I.1. Présentation systématique

I.1.1. *Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth

Origine et systématique

L'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex. A. Cunn. Ex Benth est originaire du Nord de l'Australie, de Papouasie Nouvelle Guinée et d'Indonésie. D'après La classification APG IV (2016), l'espèce appartient au règne de Plantea, la classe d'Equisetopsida, ordre des Fabales, la famille des Fabaceae, le genre d'Acacia et à l'espèce *Acacia auriculiformis* (A. cunn. Ex A. Cunn. Ex Benth.

Description botanique

L'*Acacia* est un grand arbre qui peut atteindre, dans de bonnes conditions, 30 m de haut avec un fût droit et long de 60 cm de diamètre. Le houppier est sphérique, dense, pour les arbres isolés. Les feuilles, alternes, sont des phyllodes falciformes, de 8 à 20 cm de long et de 1 à 4,5 cm de large, avec trois à sept nervures longitudinales bien marquées. C'est une espèce sempervirente (Latham et Konda, 2006 ; Ganmenon, *et al.*, 2011 ; Najada, 2018).

Les inflorescences sont des épis axillaires disposés par paires. Les fleurs sont petites, jaune d'or, bisexuées, de type 5. Les fruits sont des gousses plates, fortement incurvées en spirale à maturité, de 6 à 7 cm de long sur 1,5 cm de large. Les graines, jusqu'à 15 par gousse, sont ovales, noires, brillantes, entourées par un funicule orange vif auquel elles restent suspendues lorsque la gousse s'ouvre (figure 1.). On compte de 30.000 à 72.000 graines par kg. L'espèce forme des associations symbiotiques avec des Rhizobiums, des Brady rhizobium et des hecto et end mycorhizes, ce qui explique sa capacité à croître sur des sols

particulièrement pauvres (Latham et Konda, 2006 ; Ganmenon, *et al*., 2011 ; Najada, 2018).

L'aubier est jaunâtre et peu durable. Le bois de cœur brun clair, est dur, mi - lourd (densité de 0,60 à 0,75) et durable.



Figure 1: Quelques échantillons illustrant les feuilles, l'inflorescence et les graines d'Acacia auriculiformis (A. cunn. Ex A. Cunn. Ex Benth *(http://www.cabi.org/isc/datasheet/2157)*

Usages

D'un bel aspect une fois poli, il est apprécié en ébénisterie. Il convient pour la pâte à papier, kraft et semi-chimique. Son pouvoir calorifique est de 4 800 à 4 900 kcal/kg ; il brûle bien et est très utilisé comme bois de feu ou pour produire du charbon de bois (Gnahoua, 2003 ; Ganmenon, *et al*., 2011 ; Latham et Konda, 2006).

En raison de sa plasticité, L'*Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex. A. Cunn. Ex Benth est utilisé pour la végétalisation des sites dégradés tels que les terrains miniers. Il est planté pour contrôler l'érosion, comme jachères améliorées en raison de sa capacité à fixer l'azote atmosphérique. La litière est transportée dans les champs pour enrichir le sol en matière organique et en azote. On peut l'utiliser en brise vent. L'écorce est stannifère (environ 13 %). C'est aussi un arbre ornemental d'ombrage et mellifère (Ganmenon, *et al*., 2011).

Ecologie

C'est une espèce à croissance rapide. On la trouve entre le niveau de la mer et 1000 m d'altitude (figure 2). Elle est résistante à la

sécheresse, pouvant se contenter d'une pluviosité de 600 à 800 mm par an mais supportant aussi 2500 à 3500 mm de pluies d'été. Les températures annuelles moyennes de son aire d'origine sont supérieures à 26°C. Les températures inférieures à *15°C* ne lui conviennent pas, bien qu'elle puisse supporter une gelée occasionnelle. Elle s'adapte à une grande variété de sols allant des sols sableux aux sols argileux et aux sols à hydromorphie temporaire. Elle supporte une certaine salinité et des pH de 3,0 à 9,5 (GNAHOUA, 2003 ; GANMENON. *Et al*., 2011)



Figure 2:Répartition géographique mondiale d'Acacia auriculiformis A. Cunn. Ex. A. Cunn. Ex Benth Acacia auriculiformis *- DMT-Nexus Wiki).*

Maladies et ravageurs

Les dommages causés par les ravageurs et les maladies sont mineurs. En Indonésie, le taux de croissance a été altéré par un champignon de la rouille *Uromyces digitatus* ; en Inde, la pourriture des racines causée par un champignon (*Ganoderma lucidum*) a été rapporté. Un coléoptère (*Sinoxylon spp*.) peut ceinturer les jeunes tiges et les branches, qui se cassent (Lisan., 2013). L'*Acacia auriculiformis* est

relativement peu parasité par les *Thapinanthus.* L'espèce est par contre sensible aux feux qui décollent l'écorce, les termites viennent alors entre le bois et l'écorce, pouvant aller jusqu'à tuer l'arbre. Les vents d'orage peuvent casser des branches, notamment chez les arbres fourchus (Tonouéwa et *al.*, 2019 cités par Sifa,2022).

Sylviculture

Cette espèce est cultivée pour l'amélioration des sols (jachère améliorée). Les plants sont élevés classiquement en pépinière en semant deux graines prétraitées par pot, en pleine lumière, sans ombrière, pour obtenir une bonne germination. La plantation a lieu à trois ou quatre mois avec des plants d'environ 30 cm. Les plants sont installés à des écartements de 3 à 4 m pour obtenir une densité de 625 à 1100 arbres à l'hectare. Des désherbages sont nécessaires jusqu'à la fermeture du couvert. Quand l'arbre est coupé près de la terre, il ne rejette pas alors qu'il rejette bien s'il est coupé au-dessus de 50 cm (Latham et Konda, 2006 ; Ganmenon ; et *al.*, 2011 ; Najada, 2018).

I.2. Maesopsis eminii

I.2.1. Origine

L'aire de répartition naturelle de *Maesopsis eminii Engl.*) se trouve en Afrique centrale, du Liberia à la Tanzanie, entre 2° de latitude sud à 8° de latitude nord. Elle est aussi très fréquente à l'est du Rwanda (figure 3). Il est souvent cultivé comme arbre de plantation et comme arbre d'ombrage dans les plantations de café et d'autres cultures. Les oiseaux et les singes peuvent disperser les graines. Comme cet arbre pousse rapidement, il est souvent utilisé pour la régénération des terres

forestières détruites. (Egli & Kalinganire, 1988).



Figure 3:Répartition géographique mondiale de Maesopsis eminii Engl. (Source : DMT-Nexus Wiki).

I.2.2. Description systématique

D'après La classification APG IV (2016), *Maesopsis eminii* Engel appartient au Règne : Plantae ; au phylum ou embranchement de Tracheophyta ; à la classe de Magnoliopsida ; à l'ordre de Rosales, à la

famille de Rhamnaceae, au genrea Maesopsis et l’espèce *Maesopsis eminii Engl*. (Hunum & Maesen ,1997).

I.2.3. Description botanique

Le *Maesopsis eminii* est un grand arbre de forêt africaine introduit à beaucoup de parties tropicales et dans de grandes plantations de monoculture comme un bois de construction à croissance rapide. Cet arbre couvert de feuilles, atteint 10-30 m en hauteur et un diamètre à hauteur de poitrine de 100 cm, avec un tronc clair et fait partie des essences pionnières à croissances rapide, avec un accroissement annuel moyen en hauteur atteignant 1,6. Les fruits sont des drupes contenant 1 à 2 graines noirâtres. Les fleurs sont hermaphrodites (Orwa et *al*., 2009 cités par Bashonga, 2022).

Fût droit, cylindrique et clair jusqu'à 20 m de haut. Écorce gris pâle à blanchâtre, profondément fissurée. Écorce interne cramoisie avec une odeur distincte de poulet cuit froid. Les feuilles sont alternes ou subopposées, simples, brillantes, dentées à distance le long de la marge, lancéolées ou oblongues-lancéolées, apex pointu, base arrondie. Les fleurs sont en cymes axillaires, petites ; calice 5-lobé, pétales 5. Fruit une drupe, obovoïde, de 20-35 x 10-18 mm, virant du vert au jaune et noir violacé à maturité, mésocarpe farineux, de couleur crème (Eggeling, 1940).



Figure 4:Quelques échantillons illustrant le houppier, l’inflorescence et les graines et les feuilles d’Acacia auriculiformis

A. Cunn. Ex. A. Cunn. Ex Benth *(https://www.gbif.org/fr/species/3039521).*

a. Description anatomique

Bois poreux diffus. Parfois navires exclusivement solitaires (plus de 90%). Diamètre tangentiel de la lumière du vaisseau 150 à 200 micras (moyen). Fosses non habillées. Vaisseaux par mm^2 moins de 6 (rare). Plaques perforées simples. Cuvettes radio vasculaires semblables à celles intravasculaires Parenchyme para trachéal axial peu abondant et/ou vasicentrique. Parenchyme axial losange-aliforme. Cristaux prismatiques dans les cellules cloisonnées du parenchyme axial et/ou dans les fibres. 5 à 8 cellules par brin de parenchyme. 4 à 10 rayons par mm (moyen). Rayons non étagés. Rayons 1 à 4 en série. Rayons homogènes et/ou sous-homogènes (toutes les cellules des rayons couchées). Fibres cloisonnées parfois présentes. Fibres avec des piqûres simples à finement bordées (Madison, 2010 cités par Bashonga,2022).

b. Description générale du bois

- Teinte : L'aubier est blanc, il a une épaisseur pouvant atteindre 5 cm. Le bois de cœur est jaune-vert vif ou vert-brun, virant au brun doré pâle à l'exposition, il est nettement délimité.
- Grain : Droit ; le grain n'a pas d'influence particulière sur les qualités de séchage, d'usinage et de finition.
- Texture : Le bois est généralement de texture grossière.
- Lustre : La surface du bois est modérément lustrée (Madison, 2010).

c. Durabilité naturelle

Légèrement résistant à la pourriture. Le bois de cette espèce nécessite un traitement de conservation pour des usages avec des risques de ré humidification ponctuelle. Il n'est pas adapté aux utilisations à risques d'humidification permanente ou de longue durée. Moyennement résistant aux attaques de termites.

- Index de durabilité naturelle (1 = très élevée, 7 = très faible) : 6
- Tensions internes de croissance : Pour cette espèce, aucun stress de croissance n'est signalé.

- Teneur en silice : On rapporte qu'il contient une quantité négligeable de silice. Des teneurs supérieures à 0,05 % peuvent affecter la transformation du bois. Valeur de silice : 0,02
- Résistance à l'imprégnation : Moyennement facile à traiter avec une pénétration partielle des produits conservateurs (Madison, 2010).

d. Propriétés physiques du bois

- Densité basale ou gravité spécifique (poids anhydre/vol. Saturé) (g/cm^3) : 0,48
- Densité sèche à l'air (poids et volume à 12%th) (g/cm^3) : 0,52
- Retrait tangentiel total (saturé à 0%th) (%) : 4.9
- Retrait radial total (saturé à 0%th) (%) : 3.0

e. Propriétés mécaniques du bois

- Résistance à la flexion (module de rupture) 12%th (kgf/cm^2) : 768
- Rigidité (module d'élasticité) 12%th (kgf/cm^2) : 112430
- Résistance à la compression parallèle à la fibre 12%th (kgf/cm^2) : 411
- Résistance à la compression perpendiculaire à la fibre 12%th (kgf/cm^2) : 48
- Résistance au cisaillement (radial) 12%th (kgf/cm^2) : 52
- Dureté janka (latérale) 12%th (kgf) : 336
- Dureté janka (extrémités) 12%th (kgf) : 439 (ITTO, s.a.).

I.2.5. Usages

Maesopsis eminii Engel est utilisé pour le reboisement et pour son aspect décoratif et nécessite très peu d’entretien. Son bois est utilisable en menuiserie légère pour travaux à bon marché ; il a une mauvaise résistance aux attaques fongiques. L’écorce est employée comme remède contre les coliques. Son bois est aussi utilisé pour la construction et le bois de chauffage et ses feuilles pour le fourrage des animaux acide (Kalingare, 1989).

I.2.6. Ecologie

Maesopsis eminii Engl est une espèce qui pousse mieux à des températures allant de 22 à 37 °C et il préfère une moyenne de

précipitations annuelles de 1200 – 1300 mm. Il tolère une saison sèche pouvant aller jusqu'à deux mois et les sols les plus propices à cette espèce sont profonds et bien drainés à réaction neutre ou ces feuilles sont simples.

I.2.7. Aspect sylvicole et qualité du bois

Maesopsis eminii Engl. Est un arbre héliophile qui peut atteindre 30 à 40 m de hauteur et un diamètre (DHP) de 120 à 180 cm (Egli et Kalinganire, 1988 ; Webb et al,1984). Bien que l'espèce perde une partie de son feuillage pendant la saison sèche, elle est toujours verte (Moller,1991). Les branchages de *M. eminii* sont étalées et perpendiculaires au tronc. L'ébranchage naturel s'observe fréquemment. Dans les bonnes stations, l'espèce peut gagner 2 à 3 m de hauteur par an et sa production peut atteindre 20-30 m^3 par hectare par an, bien qu'elle se situe plus fréquemment entre 8 et 20 m^3/ha/an (NAS,1983).

Quoique la multiplication végétative soit possible (Webb et al ,1984) le *M. eminii* se multiplie généralement par semi en pépinière. On compte entre 550 et 1100 graines par kilogramme (Webb et al,1984) Sur le prétraitement des graines, les avis divergent : selon Egli et Kalinganire (1988), un trempage à l'eau froide pendant 2 à 3 jours semble approprié. Teel (1984), par contre, prétend qu'après l'enlèvement de l'exo carpe, aucun autre prétraitement n'est nécessaire. Nos propres expériences indiquent que le trempage dans l'eau pendant quelques jours (2 à 3) augmente les taux de germination bien que ceux-ci ne dépassent guère les 50 %. Ces taux baissent considérablement avec l'âge des graines.

Apres semi le repiquage devrait se faire après l'apparition de deux premières feuilles, car le développement très rapide de racine pivotante rendra ce travail plus difficile. La plantation se fait avec des plants de 20 à 30 cm de hauteur.

Au sujet des maladies, il faut signaler une certaine sensibilité des jeunes plants a un chancre cause par *Fusarium solani* et autre

champignon, la flétrissure, ainsi que le borer *Monochamus scabiosus* (NAS ,1983).

Le bois de *M. eminii* trouve de multiples utilisations (construction massive à l'abri des intempéries, menuiserie et caisserie, fabrication d'allumette ou des pirogues ; le déroulage, bois de chauffe…). D'une couleur légèrement brune, il n'est ni très dur (densité entre 0,35 et 0,51 g/cm^3), ni durable, mais il se cloue facilement (Egli et Kalingire,1988 ; NAS,1983 ; WEBB et al,1984).

I.2.8. Utilité en agroforesterie

D'après Egli et Kalingire (1988), le *M. eminii* peut s'utiliser comme arbres d'ombrage dans les bananerais et les caféières. Teel (1984) mentionne une compatibilité avec des cultures vivrières. Son houppier hémisphérique et peu dense (interception réduite à la lumière), son fut très droit et l'ébranchage naturel donnent de bonnes indications sur son potentiel agroforestier.

I.2.9. Maladies

Les ravageurs comprennent le coléoptère Cérambycidé *Monochamus scabiosus*, qui creuse des galeries dans des tiges de la taille d'un poteau, ce qui rend la tige susceptible de se casser lors de grands vents. Le chancre peut se former lorsque l'arbre est attaqué par un complexe pathogène de *Fusarium solani* et *Volutella spp*. Les animaux brouteurs peuvent également causer des dommages considérables aux semis et aux gaules (Rusfin, 1980 ; Orwa et *al.,* 2009).

I.2.10. Traitement en cas d'attaque

En cas d'attaque par *Fusarium solani,* un éclaircissage sélectif doit être effectué pour éliminer les tiges atteintes. Un éclaircissage est nécessaire après la 5e année pour permettre un bon rapport cime-tige de se développer. Les plantations peuvent être recépées. Les rotations dans les plantations sont maintenues à 30-40 ans, car les arbres plus âgés sont souvent jetés par le vent. Les rotations sont d'environ 8 ans pour le bois de feu, les poteaux et la production de pâte (Orwa et *al.,* 2009).

I.2.11. Reproduction et dispersion

Les petites fleurs jaunes/vertes sont hermaphrodites et probablement politisées par divers insectes. Les fleurs et les fruits sont produits après quatre à dix ans. La floraison peut avoir lieu pendant les saisons humides ou sèches, et les fruits mettent trois ou quatre mois à se développer après la pollinisation. Il y a généralement 1 ou 2 fruits par inflorescence. Les drupes mesurent 22 à 30 mm de long et 10 à 16 mm d'épaisseur. Les graines sont produites chaque année ou tous les six mois. Les graines germent lorsque le sol est humide. Les oiseaux tels que les calaos et parfois les singes (en particulier les chimpanzés) dispersent les graines contenant des drupes lorsqu'ils transportent le fruit pour manger la pulpe charnue fine et sucrée autour de la graine ligneuse. Il est distribué par les gens pour être utilisé comme arbre à bois à croissance rapide.

I.3. Généralités sur les plantations forestières

I.3.1. Définitions du concept « plantations forestières »

Selon la FAO (2010), les plantations forestières sont des peuplements ayant une superficie d'au moins 0,5 ha avec des arbres atteignant cinq mètres de haut et un couvert arbore de plus de 10%, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ sur au moins un demi hectare. Les programmes de plantations forestières ont été établis dans certains cas pour lutter contre la désertification. Les plantations ont été installées avec les essences à croissances rapides dont *l'Acacia auriculiformis* A. Cunn. Ex. A. Cunn. Ex Benth et *Maesopsis eminii Engl*.

II.1. MILIEU

Le présent travail a été réalisé dans la ville de Bunia, au quartier BANKONGOLO, plus précisément au campus Langford de l’Université Shalom de Bunia, appelé communément campus Ouest. Les coordonnées géographiques du site expérimental (Figure 5) sont les suivantes : N 1̂ 33'

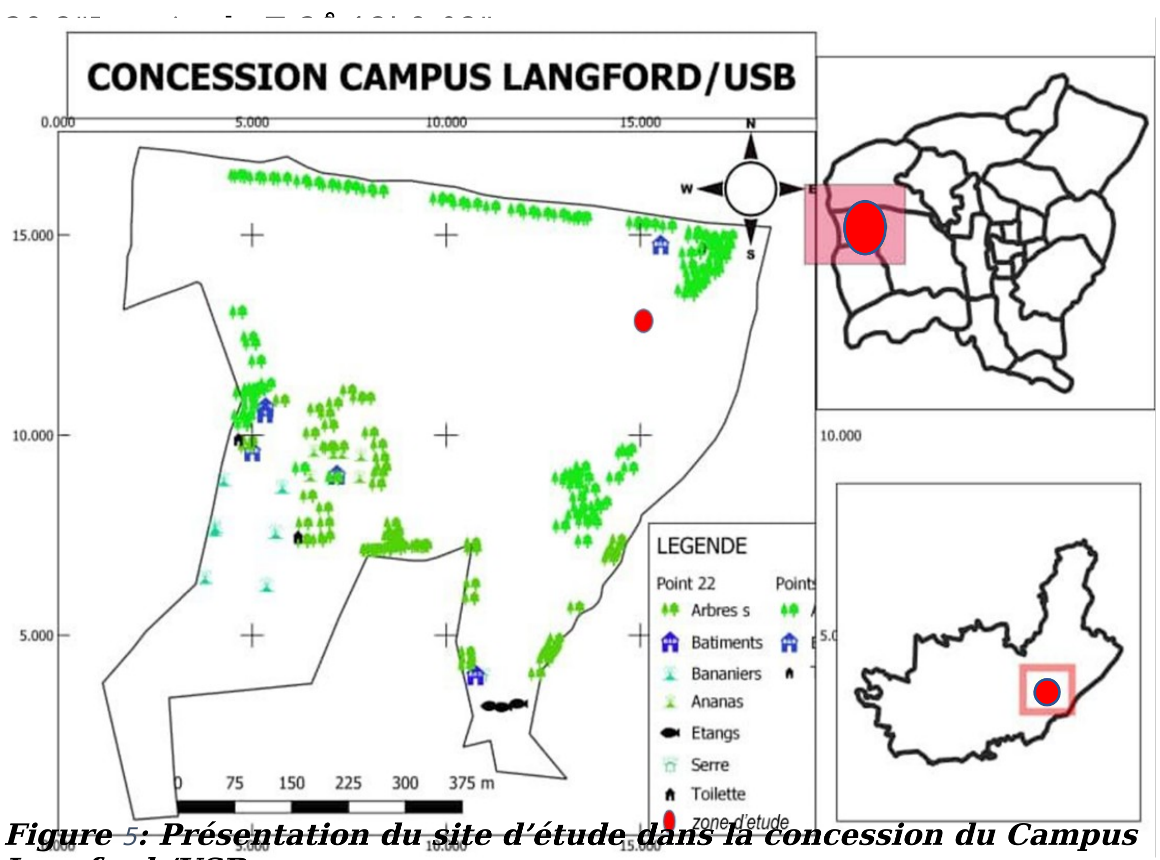


Figure 5: Présentation du site d’étude dans la concession du Campus Langford /USB

La gestion de la concession Langford comme les autres patrimoines de l’USB, incombe à l’administration de celle-ci via le service de l’Intendance. Le terrain fut acheté le 06/06/1995 suite au besoin d’espace que ressentait l’ISTB à l’époque. Il fallait, à l’époque, trouver de l’espace pouvant servir de jardin aux étudiants théologiens et au personnel de l’institution. En 2007 par L’ARRETE MINISTERIEL N°040/MINESU/CAB.MINETAT/DC/KJ/2007 du 12/05/2007 PORTANT CHANGEMENT DE DENOMINATION ET DE STATUT DE L’INSTITUT

SUPERIER THEOLOGIQUE DE BUNIA EN UNIVERSITE SHALOM DE BUNIA (USB).

Il sied de signaler que la concession Langford de l'Université Shalom de Bunia détient un certificat d'enregistrement daté du 11 novembre 2015. Elle est inscrite au registre journal sous les numéros d'ordre général 6043 et spécial D8/C0-1124. Par ailleurs, elle porte le numéro SR 1024 du plan cadastral du Territoire d'Irumu, située dans le quartier BANKONGOLO et s'étend sur une superficie de trente-neuf hectares (39ha), soixante-dix-neuf ares (79 ares), vingt-neuf centiares, cinquante et un centièmes, propriété de l'Etat (Balume 2022).

Dans cette concession de Langford on pratique les cultures vivrières et pérennes et la pisciculture. Elle a été reboisée avec les diverses espèces de plantes exotiques telles que : *Acacia mangium, Acacia auriculiformis, Casuarina equitifolia L, Cupania vernalis cambess, Eucalyptus sp, Grevillea robusta, Hibiscus tiliaceus, Juniperus phoenicea L, Senna siamea, Terminalia ivorensis*.

II.1.1. Sol

Le sol de Bunia présente les caractéristiques des sols ferrugineux constitués de sable à faible pourcentage. Sur les hauteurs, il est sablo-argileux tandis que les bas-fonds abritent les meilleurs sols apparentés aux argiles noirs tropicaux et très riches en éléments fertilisant appelés sols alluviaux. Favorable aux activités agricoles, le sol de Bunia reste cependant exposé aux actions de facteurs d'érosions et de l'homme (Pirwoth, 2013).

II.1.2. Climat

D'après la classification de KOPPEN cité par Bulton (1997) in Besisa (2010), Bunia appartient au type climatique *Am* dont la température moyenne est supérieure à 18° C et l'écart entre les températures moyennes du mois la plus chaude et plus froide aptitude thermique annuelle est inférieure ou égale à 5° C. Le climat rencontré dans la ville de Bunia est du type tropical humide. La température annuelle varie entre 23 à 28°C. La moyenne annuelle de pluviométrie

varie entre 1247 à 2095 mm de pluie. Le climat est caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons de pluies, correspondant au double passage du soleil au zénith. Parfois, il pleut en pleine saison sèche pour la raison que cette ville est dans la région montagneuse.

II.1.3 La végétation

La ville de Bunia entretient en général une végétation de savane herbeuse parsemée des arbustes celui-ci n'existe que sous forme de vestige dans certains quartiers et se localise en jachère dominée par une végétation faite des Eucalyptus, des Cyprès, des Filaos, des arbres fruitiers et autres (Driwaru, 1993 Cité par Ovaride, 2018).

II.1.4 Hydrographie

L'hydrographie est drainée par la rivière Ituri qui coule à 20 km au Sud de la ville. La rivière Ituri reçoit toutes les eaux de la ville à partir de son affluent Share (Obedi, 2009). La rivière Shari est le collecteur principal des eaux des rivières Nyamukau et Ngezi qui traversent la ville. La rivière Nyamukau se jette dans la rivière Ngezi, qui à son tour se jette dans la rivière Shari. (Muhindo, 1994 ; Munia, 2015 cités par Nyamungu, 2020). Pendant la période de sécheresse, il connaît une baisse d'eau sensible permettant le passage facile d'une rive à une autre (Aluba, 1994).

II.2. Matériels

Pendant l'expérimentation de cette étude deux matériel ont été utilisé : le pied à coulisse et le mètre

II.2.1. Matériels techniques

L'équipement technique était constitué de :

- Un pied à coulisse : matériel qui a servi de prendre le diamètre au collet des plantules ;
- Le mètre : pour les mesures de la hauteur des arbustes en plantation
- Un cahier et un stylo : pour écrire la récolte des données.

II.2.3. Méthode

II.2.3.1 Méthode de travail

Pour mener a bien cette recherche nous avons utilisée 2 méthodes dont

- La recherche documentaire nous nous sommes imprégnés des autres travaux qui se rapprochent de notre sujet pour avoir certaines informations sur le 2 espèces sur lesquels nous avions mener notre recherche en plantation
- L'expérimentation proprement dite nous avons procédés par le mesurage de la hauteur des arbres grâce au mètre et le diamètre par le pied a coulisse

II.2.3.2. Suivi des arbres en plantation

Traitement sylvicole

Pour maintenir l'évolution de la croissance et faciliter la récolté des, le traitement sylvicole a porté sur le désherbage, chaque fin du mois.

Mesure de diamètre au collet et de la hauteur des arbustes en plantation

La mesure du diamètre au collet et de la hauteur en plantation pour le suivi de la croissance *d'A. auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et de *M. emrinii* Engl était effectuée pendant 12 mois (du juillet 2023 jusqu'en juin 2024). Le diamètre au collet était mesuré au pied à coulisse et la hauteur à l'aide d'un mètre. Au total, 83 plants *d'A. auriculiformis* A. Cunn. Ex Benth et de *M. eminii* Engl étaient suivis.

II.2.3.3. Champ expérimental

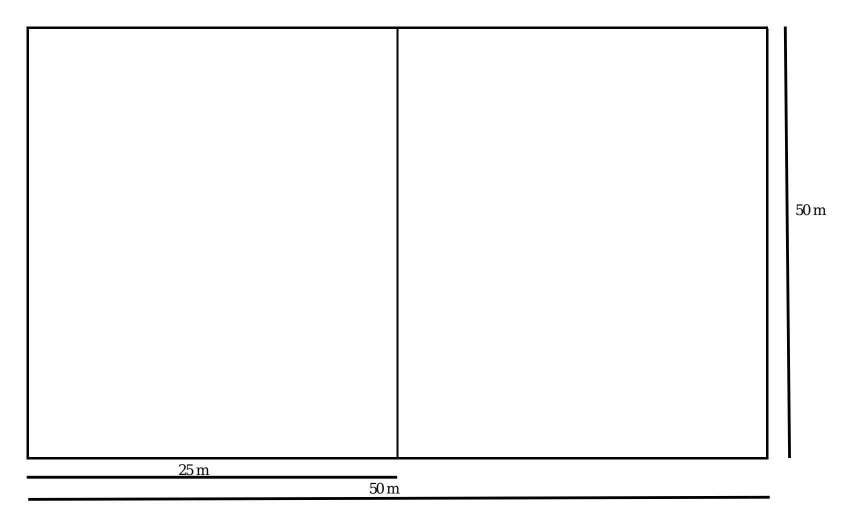


Figure 6: Champs expérimentaux jumelés (à gauche la plantation d'A. auriculiformis A. Cunn. Ex Benth et à droite la plantation de M. eminii Engl

- **Traitements sylvicoles et mesure de diamètre et de la hauteur des plants en plantation**

Les mesures du diamètre au collet aux pieds à coulisse et de la hauteur le mètre étaient effectuées chaque le 25e jour du mois.

II.2.4. Paramètres étudiés

Les paramètres étudiés en plantation ont porté sur, le diamètre au collet (mm), la hauteur (cm) et le taux de mortalité (%).